

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	Muhonen, Ahti	Examiner:	UNKNOWN
Serial No.:	TO BE ASSIGNED	Group Art Unit:	TO BE ASSIGNED
Filed:	September 25, 2000	Docket No.:	781.378USW1
Title:	TRANSMISSION OF POINT-TO-MULTIPOINT SERVICES TO A DESTINATION AREA		

CERTIFICATE UNDER 37 C.F.R. 1.10:

'Express Mail' mailing number: EL492432164US
Date of Deposit: September 25, 2000

The undersigned hereby certifies that this Transmittal Letter and the paper or fee, as described herein, are being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231

By: 

Melissa Lange

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Box PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed is a certified copy of Finnish application, Serial Number 980684, filed
26 March 1998, the priority of which is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Altera Law Group, LLC
10749 Bren Road East, Opus 2
Minneapolis, MN 55343
(952) 912-0527

Date: September 25, 2000

By: 

Michael B. Lasky
Reg. No. 29,555
MBL/jsc

Helsinki 1.9.2000



ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Nokia Telecommunications Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

980684

Tekemispäivä
Filing date

26.03.1998

Kansainvälinen luokka
International class

H04Q 7/38

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Monipistelähetyspalvelujen lähettäminen kohdealueelle"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 23.01.2000 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 23.01.2000 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Käila
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Monipistelähetyspalvelujen lähettäminen kohdealueelle

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy matkaviestinjärjestelmän alueellisiin monipistelähetyspalveluihin ja erityisesti palvelun maantieteellisen kohdealueen loogisen nimen muuttamiseen verkkoelementtien osoitteiksi siten, että yhdellä palvelupyynnöllä voidaan tavoittaa useammankin monipistelähetyspalveluja ohjaavan palvelukeskuksen palvelualue.

Matkaviestinjärjestelmät on kehitetty, koska on ollut tarve vapauttaa ihmiset siirtymään pois kiinteiden puhelinpäätteiden luota ilman, että se vaikeuttaa heidän tavoitettavuuttaan. Samalla kun erilaisten datansiirtopalveluiden käyttö toimistoissa on lisääntynyt, erilaiset datapalvelut ovat tulleet myös matkaviestinjärjestelmiin. Matkaviestinverkot puolestaan tarjoavat käyttäjälle liikkuvaa datansiirtoa varten tehokkaan liittymäverkon, joka antaa pääsyn varsinaisiin dataverkkoihin. Tätä varten suunnitellaan erilaisia uusia datapalvelumuotoja nykyisiin ja tuleviin matkaviestinverkkoihin. Erityisen hyvin liikkuvaa datansiirtoa tukevat digitaaliset matkaviestinjärjestelmät, kuten yleiseurooppalainen matkaviestinjärjestelmä GSM (Global System for Mobile Communication).

Yleinen pakettiradiopalvelu GPRS (General Packet Radio Service) on uusi palvelu GSM-järjestelmään ja se on eräs GSM vaiheen 2+ standardointityön aiheita ETSI:ssä (European Telecommunication Standard Institute). GPRS-palvelun avulla aikaansaadaan pakettidatasiirto liikkuvien datapääte-laitteistojen ja ulkoisten dataverkkojen välille GSM-verkon toimiessa liittymäverkkona (access network). Eräs GPRS-palvelulle asetetuista vaatimuksista on, että sen tulee toimia yhdessä erityyppisten ulkoisten dataverkkojen kanssa, kuten Internet tai X.25 verkot. Toisin sanoen GPRS-palvelun ja GSM-verkon tulisi kyetä palvelemaan kaikkia käyttäjiä, riippumatta siitä, minkä tyyppiin dataverkkoihin he haluavat GSM-verkon kautta liittyä. Tämä tarkoittaa sitä, että GSM-verkon ja GPRS-palvelun täytyy tukea ja käsitellä erilaisia verkko-osoitteistuksia ja datapakettimuotoja. Tämä datapakettien käsittely käsittää myös niiden reitityksen pakettiradioverkossa. Lisäksi käyttäjien tulisi kyetä vaeltamaan (roaming) GPRS-kotiverkosta vieraaseen GPRS-verkkoon, jonka operaattorin runkoverkko saattaa tukea erilaista protokollaa (esim. CLNP) kuin kotiverkko (esim. X.25). GPRS-verkkoarkkitehtuuria on havainnollistettu kuviossa 1.

GPRS-palvelu tukee sekä pisteestä pisteeseen lähetyksiä (point-to-point) että monipistelähetyksiä (point-to-multipoint). Monipistelähetyksen tarkoituksena on, että lähettäjä saa lähetettyä datansa yhdellä palvelupyynnöllä kohdealueella oleville vastaanottajille. Datalla tarkoitetaan tässä hakemuksessa mitä tahansa digitaalisessa tietoliikennejärjestelmässä välitettävää informaatiota. Tällainen informaatio voi käsittää digitaaliseen muotoon koodattua puhetta, tietokoneiden välistä dataliikennettä, telefaksidataa, lyhyitä ohjelmakoodin kappaleita jne. Kohdealue on lähettäjän määrittelemä maantieteellinen alue. Kohdealue määritellään joko palvelupyynnössä tai ilmoitettaessa monipistelähetyksen aloittamisesta. Kohdealue voidaan määritellä joko soluluettelona tai loogisena nimenä. Koska yhdellä loogisella nimellä pystytään kattamaan suuri määrä soluja, määritellään kohdealue useimmiten loogisena nimenä. Monipistelähetyksen ohjaamiseksi GPRS-verkko käsittää tyypillisesti PTM-palvelukeskuksen PTM-SC (Point-To-Multipoint Service Center). Palvelukeskus PTM-SC on monipistepalvelun keskeinen elementti. Se vastaanottaa palvelupyynnöt palvelunpyytäjältä (Service Requester) ja huolehtii palvelun lähettämisestä palvelualueellensa. GPRS-palvelun tukemia varsinaisia monipistelähetyksiä ovat PTM-monilähetykset (PTM-M, Point-To-Multipoint Multicast) ja PTM-ryhmäpuhelu (PTM-G, Point-To-Multipoint Group call). PTM-monilähetykset lähetetään kaikissa kohdealueeseen kuuluvissa soluissa. PTM-ryhmäpuhelu lähetetään niissä kohdealueeseen kuuluvissa soluissa, joissa on ainakin yksi ryhmään rekisteröitynyt tilaaja.

Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on, että siinä ei määritelty kuinka loogiset nimet muutetaan (mapping) tehokkaasti yhdeksi tai useammaksi verkkoelementin osoitteeksi palvelun lähettämiseksi koko maantieteelliselle kohdealueelle. Kohdealuehan voi kattaa useamman eri pakettiradioverkon alueen tai PTM-palvelukeskuksen alueen.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainittu ongelma saadaan ratkaistua. Keksinnön tavoitteet saavutetaan matkaviestinjärjestelmällä, jolle on tunnusomaista, että se käsittää muistivälineitä kunkin määritellyn loogisen nimen muuttamiseksi yhdeksi tai useammaksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi, ja palvelukeskus on sovitettu vasteena palvelupyynnön vastaanottamiselle kysymään muistivälineiltä kohdealueen loogista nimeä vastaavien verk-

koelementtien osoitteet ja lähettämään monipistelähetyspalvelun verkkoelementtien välityksellä maantieteelliselle kohdealueelle.

Keksinnön kohteena on lisäksi menetelmä, jota voidaan hyödyntää keksinnön mukaisessa järjestelmässä. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että määritetään palvelun maantieteellisille kohdealueille loogisia nimiä, ylläpidetään matkaviestinverkossa kutakin loogista nimeä varten osoitelistaa, jonka avulla looginen nimi muutetaan yhdeksi tai useammaksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi, vastaanotetaan ensimmäisessä palvelukeskuksessa palvelupyyntö, joka ilmaisee kohdealueen loogisena nimenä, muutetaan looginen nimi osoitelistan avulla yhdeksi tai useammaksi verkkoelementin osoitteeksi, käydään kukin osoite läpi, ja mikäli osoite on toisen palvelukeskuksen osoite, välitetään palvelupyyntö sille, tai mikäli osoite on verkkosolmun osoite, lähetetään palvelu sen välityksellä niille sen palvelualueen soluille, jotka kuuluvat palvelun kohdealueeseen.

Keksinnön kohteena on lisäksi toinen menetelmä, jota voidaan hyödyntää keksinnön mukaisessa järjestelmässä. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että siinä muodostetaan ensimmäisestä palvelukeskuksesta yhteys toiseen palvelukeskukseen, ylläpidetään ensimmäisessä palvelukeskuksessa tietoa toisen palvelukeskuksen osoitteesta ja sen palvelualueesta, vastaanotetaan ensimmäisessä palvelukeskuksessa palvelupyyntö, joka ilmaisee kohdealueen, tarkistetaan ensimmäisessä palvelukeskuksessa, onko ainakin osa kohdealuetta toisen palvelukeskuksen palvelualueella, ja mikäli on, välitetään palvelupyyntö toiselle palvelukeskukselle.

Keksinnön kohteena on edelleen aluerekisteri, jota voidaan hyödyntää keksinnön mukaisessa järjestelmässä. Keksinnön mukaiselle aluerekisterille on tunnusomaista, että se käsittää ainakin yhdelle palvelukeskukselle loogisten nimien listan ja ainakin yhden kutakin loogista nimeä vastaavan järjestelmän verkkoelementtien osoitelistan loogisen nimen muuttamiseksi ainakin yhdeksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi, ja käsittelyvälineitä loogisiin nimiin liittyvien kysymysten vastaanottamiseksi ja niihin vastaamiseksi.

Keksinnön kohteena on lisäksi monipistelähetysten palvelukeskus, jota voidaan hyödyntää keksinnön mukaisessa järjestelmässä. Keksinnön mukaiselle palvelukeskukselle on tunnusomaista, että se käsittää kyselyvälineitä palvelupyyntöjen loogisen nimen muuttamiseksi ainakin yhdeksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi, ja siirtovälineitä palvelun lähettämiseksi kunkin verkkoelementin välityksellä kohdealueelle.

Keksintö perustuu siihen, että sidotaan loogisen nimen ilmaisema maantieteellinen alue palvelupyynnön vastaanottaneessa palvelukeskuksessa muihin palvelukeskuksiin ja/tai oman palvelukeskuksen verkkosolmuihin ja näiden verkkosolmujen alueeseen kuuluviin soluihin. Soluihin palvelu lähetetään normaalisti verkkosolmujen välityksellä ja muihin palvelukeskuksiin välitetään palvelupyyntö. Keksinnön etuna on siten se, että loogiset nimet pystytään muuttamaan palvelun toimitusosoitteiksi tehokkaasti ja luotettavasti. Lisäksi keksinnön etuna on se, että loogisten nimien määrittely on erittäin helppoa ja samallakin kohdealueella voi olla useita erilaisia loogisia nimiä. Sen lisäksi etuna on, että palvelunpyytjä pystyy yhdellä palvelupyynnöllä kattamaan laajan alueen. Aluetta ei mitenkään tarvitse rajata verkon rajojen, verkkosolmujen palvelualueiden tai muiden verkossa ennalta määriteltujen alueiden, kuten sijaintialueiden, mukaan. Keksinnön etuna on myös se, että verkko-operaattori voi lisätä verkkoonsa uuden palvelukeskuksen ja jakaa vanhan palvelukeskuksen palvelualue vanhan ja uuden palvelukeskuksen palvelualueiksi niin, että verkko käyttäytyy palvelunpyytäjälle aivan kuin palvelualueita ei olisi jaettukaan.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa palvelupyyntö välitetään muuttumattomana toisille palvelukeskuksille. Tästä on se etu, että järjestelmässä ei tarvita erilaisia palvelupyyntösanomia sen mukaan, kuka palvelupyynnön lähettää tai sen mukaan, sijaitseeko palvelupyynnön vastaanottava palvelukeskus samassa verkossa tai eri verkossa. Sama palvelupyyntö käy näihin kaikkiin.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa palvelupyynnön kohdealue voidaan ilmaista useammalla loogisella nimellä ja niitä yhdistävällä operaattorilla. Tämä moninkertaistaa mahdollisuuksia kohdealueen määrittelyyn samalla määrällä loogisia nimiä verrattuna kohdealueiden määrittelyyn ainoastaan yhdellä loogisella nimellä.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa palvelukeskus korvaa palvelupyynnön kohdealueen toisen palvelukeskuksen kohdealueella ennen palvelupyynnön välittämistä kohdealueelle. Tämä yksinkertaistaa eri verkoissa tapahtuvien loogisten nimien määrittelyä ja on eräs tapa estää palvelupyynnön edestakainen siirto palvelukeskusten välillä.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa palvelukeskusten palvelualueet sijaitsevat ainakin osittain päällekkäin, jolloin yhteinen alue kuuluu ainoastaan vähemmän kuormitetun palvelukeskuksen palvelualueelle.

Tästä on se etu, että operaattori voi taata saman tasoisen palvelun riippumatta ensimmäisen palvelupyynnön vastaanottaneen palvelukeskuksen kuormituksesta.

- 5 Keksinnön mukaisen matkaviestinjärjestelmän, menetelmän, alue-
rekisterin ja palvelukeskuksen edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista
epäitsenäisistä patenttivaatimuksista

Kuvioluettelo

- Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirustuksiin, joista
- 10 kuvio 1 esittää lohkokaaviota keksinnön mukaisen pakettiradiojärjestelmän keskeisimmistä elementeistä,
kuvio 2 esittää lohkokaaviota keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisesta aluerekisteristä,
kuvio 3 havainnollistaa loogisten nimien esittämistä hierarkkisena
- 15 rakenteena,
kuvio 4 esittää lohkokaaavion eräästä keksinnön mukaisesta järjestelmästä,
kuvio 5 on signalointikaavio, joka kuvaa signalointia keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa eräiden pakettiradiojärjestelmän
- 20 verkkoelementtien välillä, ja
kuvio 6 esittää lohkokaaviota keksinnön mukaisen monipistelähetyspalvelukeskuksen keskeisimmistä elementeistä.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

- Seuraavassa keksinnön ensisijaiset suoritusmuodot tullaan selostamaan GPRS-pakettiradioverkkojen avulla keksintöä tällaiseen tiettyyn pakettiradiojärjestelmään kuitenkin rajoittamatta. On huomattava, että pakettiradioverkko tarjoaa vain fyysisen yhteyden PTM-palvelukeskuksen ja palvelun vastaanottajan välille eikä sen tarkalla toiminnalla ja rakenteella ole keksinnön kannalta olennaista merkitystä. Matkaviestinjärjestelmien yleensä ja erityisesti GPRS-järjestelmän määitykset kehittyvät nopeasti. Eri toiminnallisuuksien sijoittaminen verkkoelementteihin voi muuttua. Sen vuoksi kaikki sanat ja ilmaisut tulisi tulkita laajasti ja ne on tarkoitettu kuvaamaan eikä rajoittamaan keksintöä.
- 25 lostamaan GPRS-pakettiradioverkkojen avulla keksintöä tällaiseen tiettyyn pakettiradiojärjestelmään kuitenkin rajoittamatta. On huomattava, että pakettiradioverkko tarjoaa vain fyysisen yhteyden PTM-palvelukeskuksen ja palvelun vastaanottajan välille eikä sen tarkalla toiminnalla ja rakenteella ole keksinnön kannalta olennaista merkitystä. Matkaviestinjärjestelmien yleensä ja erityisesti GPRS-järjestelmän määitykset kehittyvät nopeasti. Eri toiminnallisuuksien sijoittaminen verkkoelementteihin voi muuttua. Sen vuoksi kaikki sanat ja ilmaisut tulisi tulkita laajasti ja ne on tarkoitettu kuvaamaan eikä rajoittamaan keksintöä.
- 30 erityisesti GPRS-järjestelmän määitykset kehittyvät nopeasti. Eri toiminnallisuuksien sijoittaminen verkkoelementteihin voi muuttua. Sen vuoksi kaikki sanat ja ilmaisut tulisi tulkita laajasti ja ne on tarkoitettu kuvaamaan eikä rajoittamaan keksintöä.

- Kuviossa 1 on esitetty eräs esimerkki GPRS-pakettiradioverkosta
- 35 PLMN. GPRS-toimintaympäristö 1 koostuu yhdestä tai useammasta aliverkko-

palvelualueesta, jotka kytketään toisiinsa verkon sisäisellä GPRS-runkoverkolla 2 (Intra-PLMN Backbone Network). Aliverkko käsittää joukon pakettidatapalvelusolmuja SN, joita kutsutaan tässä yhteydessä palveleviksi GPRS-tukisolmuiksi SGSN, joista kukin on kytketty GSM-matkaviestinverkkoon 3, ja
 5 siellä tyypillisesti tukiasemajärjestelmiin BSS siten, että se kykenee tarjoamaan pakettidatapalvelun liikkuville datapäätelaitteistoille MS useiden tukiasemien, ts. solujen kautta. Välissä oleva matkaviestinverkko 3 tarjoaa pakettikytketyn tiedonsiirron tukisolmun ja liikkuvien datapäätelaitteistojen välillä. Kukin tukisolmu SGSN hallitsee pakettidatapalvelua yhden tai useamman solun alueella solukkotyyppisessä pakettiradioverkossa. Solussa oleva datapäätelaitteisto MS kommunikoi matkaviestinverkon läpi sen tukisolmun SGSN kanssa, jonka palvelualueeseen solu kuuluu. Eri aliverkot puolestaan on kytketty ulkoiseen dataverkkoon 4, esim. yleiseen kytkettyyn dataverkkoon PSPDN, Internet-verkkoon tai digitaaliseen monipalveluverkkoon ISDN, erityisten GPRS-yhdyskanavatukisolmujen GGSN kautta. Täten GPRS-palvelun avulla aikaansaadaan pakettidatasiiro liikkuvien datapäätelaitteistojen ja ulkoisten dataverkkojen välille GSM-verkon 3 toimiessa liittymäverkkona (access network). Eri matkaviestinverkot kytketään toisiinsa matkaviestinverkkojen välisellä runkoverkolla 5 (Inter-PLMN Backbone Network). GPRS-toimintaympäristö 1 käsittää matkaviestinverkkojen välisellä yhteydellä rajayhdyskäytävän BG (Border Gateway). GPRS-tilaajien tilaajatiedot ja reititysinformaatio tallennetaan GSM-verkon kotirekisteriin HLR.

Monipistelähetysten ohjaamiseksi GPRS-verkko käsittää tyypillisesti PTM-palvelukeskuksen PTM-SC (Point-To-Multipoint Service Center). Palvelukeskus PTM-SC on monipistepalvelun keskeinen elementti, joka on vastuussa sanomien maantieteellisestä reitityksestä. Se vastaanottaa palvelupyynnöitä palvelunpyytäjältä SR (Service Requester) ja huolehtii palvelun lähettämisestä palvelualueensa tukisolmun tai tukisolmujen SGSN välityksellä. Toisin sanoen se huolehtii sanomien aikataulutuksesta, siirrosta (transmission) ja uudelleen-
 25 siirrosta annettujen käyttäjäparametrien mukaisesti. Osa palvelukeskuksen toiminnoista voi olla hajasijoitettuna muihin verkkoelementteihin, kuten tukisolmuun SGSN, joka voi huolehtia esimerkiksi ainakin osasta maantieteellistä reititystä. GPRS-määrittelyissä ei ole toistaiseksi määritelty sitä, kuinka PTM-palvelukeskus kytketään verkkoon. Kuviossa 1 on esitetty eräs tapa. Siinä
 30 PTM-palvelukeskus on kytketty sisäiseen runkoverkkoon 2. Keksinnön mukaista PTM-palvelukeskusta kuvataan tarkemmin kuvion 6 yhteydessä.

Palvelunpyytäjää SR ei ole keksinnön mukaisessa järjestelmässä mitenkään rajoitettu. Olennaista on, että saman tyyppiseen palveluun liittyvä palvelupyyntö välitetään aina samanlaisessa muodossa (format) palvelukeskukseen PTM-SC. Muoto riippuu tietysti siitä, minkälaista monipistelähetyspalvelua käytetään. Palvelunpyytäjä voi siten olla itsenäinen palveluntarjoaja, joka lähettää palvelupyyntönsä muiden verkkojen 4 välityksellä. Palvelunpyytäjällä SR voi olla myös suora yhteys verkossa olevaan palvelukeskukseen PTM-SC, kuten kuvion 1 esimerkissä. Palvelunpyytäjä voi olla myös jokin verkkoelementti tai päätelaite, jonka palvelupyyntö välitetään palvelukeskukseen PTM-SC. Palvelunpyytäjä voi olla myös toinen palvelukeskus PTM-SC. Palvelupyyntöä kohdellaan samalla tavoin, vastaanotettiinpa se sitten omasta verkosta tai toisesta verkosta. Jatkossa sellaisia PTM-palvelukeskuksia, jotka vastaanottavat palvelupyntöjä toisen verkon palvelukeskuksilta ja vastaavasti voivat lähettää niitä sinne, kutsutaan yhdyskäytäväpalvelukeskuksiksi. Sellaisia PTM-palvelukeskuksia, jotka vastaanottavat palvelupyntöjä ainoastaan oman verkon PTM-palvelukeskuksilta, kutsutaan dedikoituneiksi palvelukeskuksiksi.

Keksinnön mukainen matkaviestinverkko käsittää lisäksi ainakin yhden aluerekisterin AR palvelun maantieteellisen reitityksen ohjaamiseksi. Aluerekisteri AR voi olla erillinen verkkoelementti kuten kuviossa 1 on esitetty. Se voidaan myös integroida palvelukeskukseen PTM-SC. Sen lisäksi osa aluerekisteristä voidaan hajauttaa esimerkiksi palveleviin tukisolmuihin SGSN. Yksittäisen aluerekisterin kuormituksen tasaamiseksi verkko voi käsittää myös monta identtistä aluerekisteriä AR. Identtisten aluerekistereiden päivityksestä on huolehdittava keskitetysti. Jos verkossa on monta palvelukeskusta PTM-SC, voi niillä jokaisella olla oma aluerekisteri AR tai ne voivat käyttää yhteistä aluerekisteriä.

Kuviossa 2 esitetään lohkokaavio keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisesta aluerekisteristä AR, joka on keskitetty riippumaton aluerekisteri. Tällöin palvelukeskuksella PTM-SC ei ole tietoa verkon solurakenteesta ja loogisten nimien muuttamisesta verkkoelementtiosoitteiksi. Vastaavasti tukisolmulla SGSN ei ole tietoa loogista nimien ja sen palvelualueella olevien solujen vastaavuudesta. Keskitetyn aluerekisterin tietojen päivittäminen on helppoa. Muissa suoritusmuodoissa aluerekisterin toimintoja ja tietoja on voitu hajasijoittaa verkossa tapahtuvan signaalintikuormituksen vähentämiseksi. Aluerekisteri AR käsittää sovellusosan 6, tietokannan 7 ja yhteysosan 8.

Yhteysosa 8 vastaanottaa loogisiin nimiin liittyviä kyselysanomia ja palauttaa kysymyksen tehneelle verkkoelementille vastauksen. Yhteysosan välityksellä operaattori tai PTM-palvelukeskus voi myös päivittää tietokannan tietoja. Yhteysosa 8 voi olla sovitettu myös välittämään sovellusosalle 6 tiedon siitä, miltä

5 verkkoelementiltä kysymys vastaanotettiin.

Tietokanta 7 käsittää neljä erillistä listaa: loogisten nimien listan 71, palvelukeskusten PTM-SC listan 72, tukisolmujen SGSN listan 73 ja solulistan 74. Operaattori määrittelee joukon loogisia nimiä, joita voidaan käyttää monipistepalvelun kohdealueen nimenä. Sen lisäksi jokaisella tilaajalla voi olla oma

10 loogisten nimien joukko osana GPRS-palvelun tilaajatietoa. Loogiset nimet voivat kattaa alueita, jotka ovat joko osittain tai kokonaan toisen matkaviestinverkon alueella. Kaikki nämä loogiset nimet sisältyvät loogisten nimien listaan 71. Palvelukeskusten PTM-SC lista 72 sisältää oman matkaviestinverkon palvelukeskukset ja ne muiden matkaviestinverkkojen palvelukeskukset, jotka

15 toimivat yhdyskäytäväpalvelukeskuksina. Tukisolmujen SGSN lista 73 sisältää oman matkaviestinverkon palvelevat tukisolmut SGSN. Vastaavasti solulista 74 sisältää oman matkaviestinverkon solut. Tietokanta sisältää myös eri listojen välisten tietojen yhdistämisen (mapping) nuolien 75 mukaisesti. Jokaisella loogisella nimellä on oma virtuaalilistansa, josta käytetään jatkossa nimitystä

20 nimikohtainen lista. Jos loogisen nimen kattama maantieteellinen alue tai osa siitä on oman verkon alueella, sisältää nimikohtainen lista kaikki ne oman matkaviestinverkon solut, jotka on määritelty loogista nimeä vastaavalle maantieteelliselle alueelle, kaikki tukisolmut SGSN, joiden alueeseen edellä mainitut solut kuuluvat sekä kaikki oman matkaviestinverkon palvelukeskukset PTM-

25 SC, joiden palvelualueeseen edellä mainitut tukisolmut SGSN kuuluvat. Jos loogisen nimen kattama maantieteellinen alue tai osa siitä on toisen matkaviestinverkon alueella, sisältää nimikohtainen lista niiden matkaviestinverkkojen palvelukeskusten PTM-SC osoitteet, joiden alueelle loogisen nimen kattama alue ulottuu. Vastaavasti jokaisella palvelukeskusten PTM-SC listalla 72

30 olevalla kotiverkon palvelukeskuksella PTM-SC on oma virtuaalilista sen palvelualueeseen kuuluvista tukisolmuista SGSN. Edelleen jokaisella tukisolmujen SGSN listalla 73 olevalla tukisolmulla SGSN on oma virtuaalilista, joka sisältää jokaisen sen reititysalueeseen kuuluvan solun. Kuvion 2 tietokannassa olevat nuolet 75 kuvaavat näiden virtuaalilistojen sisältöä.

35 Sovellusosa 6 huolehtii tietokannan kyselyoperaatioista ja koostaa niiden perusteella vastauksen, jonka yhteysosa edelleen välittää. Esimerkkejä

vastauksista on selostettu kuvion 5 yhteydessä. Ensimmäisessä edullisessa suoritusrakenteessa palvelupyynnön sisältämä kohdealue voi muodostua useammasta erilaisesta loogisesta nimestä ja niiden välisistä loogisista operaattoreista, esimerkiksi looginen JA eli AND ja looginen EI eli NOT. Myös muita soveltuvia loogisia operaattoreita voidaan käyttää. Sovellusosa 6 tunnistaa loogiset operaattorit ja käyttää niitä tietokantakyselyjä tehdessään ja vastausta muokatessaan. Sovellusosa 6 sisältää edullisesti myös kuviossa 3 esitetyn loogisten nimien hierarkkisen rakenteen, jonka avulla se etsii ne loogiset nimet, joiden avulla se suorittaa tietokantakyselyjä kuvion 3 yhteydessä selitetyllä tavalla.

Keksinnön mukaisen aluerekisterin vähimmäisvaatimus on, että se sisältää loogisten nimien listan 71 lisäksi joko palvelukeskusten listan 72 tai solulistan 74 ja tukisolmujen listan 73. Jos aluerekisteri sisältää vain loogisten nimien listan 71 ja palvelukeskusten listan 72, pystyy se palvelemaan vain sellaista palvelukeskusta, joka ainoastaan välittää palvelupyynnön muille palvelukeskuksille. Esimerkiksi itsenäisen palvelunpyytäjän palvelukeskus voi olla tällainen. Jos aluerekisteri sisältää vain loogisten nimien listan 71, solulistan 73 ja tukisolmujen listan 73, se ei pysty välittämään palvelupyynnön toisille palvelukeskuksille, vaan se vain lähettää palvelun palvelualueellansa olevalle kohdealueelle.

Loogiset nimet on edullista määrittellä kuvion 3 esimerkin esittämällä tavalla hierarkkisena rakenteena. Niminä voitaisiin maantieteellisten nimien lisäksi käyttää vaikka verkko-operaattoreiden nimiä, esimerkiksi Suomen alla voisi olla Radiolinja ja Tele. Kun hierarkkiseen rakenteeseen lisätään loogisten operaattoreiden käyttö, on kohdealueen määrittely loogisia nimiä käyttäen joustavaa ja monipuolista. Sen lisäksi loogisten nimien lisääminen ja poistaminen on melko yksinkertaista. Palvelun kohdealue voidaan määrittellä ensimmäisessä edullisessa suoritusrakenteessa esimerkiksi seuraavalla kolmella eri tavalla. Tapa 1 on "Suomi NOT Loput". Tapa 2 on "Lappi AND Pääkaupunkiseutu". Tapa 3 on "Lappi AND Helsinki AND Espoo AND Vantaa". Tätä rakennetta käyttäen on helppo määrittellä monipistelähetyspalvelun kohdealue, joka koostuu useasta erilaisesta ja toisistaan riippumattomasta alueesta. Aluerekisteri AR voi hyödyntää tätä hierarkista rakennetta keksinnön mukaisessa toisessa edullisessa suoritusrakenteessa loogisen nimen muuttamiseen.

Kuviossa 4 esitetään lohkoaviona esimerkki eräästä keksinnön mukaisesta järjestelmästä, joka käsittää kolme erillistä matkaviestinverkkoa

PLMN1, PLMN2 ja PLMN3. Matkaviestinverkon PLMN1 operaattorilla on palvelusopimukset verkkojen PLMN2 ja PLMN3 operaattoreiden kanssa. Matkaviestinverkossa PLMN1 palvelukeskus PTM-SC1 toimii yhdyskäytäväpalvelukeskuksena koko matkaviestinverkon palvelualueella A1. Sen lisäksi sen oma
 5 monipistelähetyspalvelun palvelualue on A1-1. Palvelukeskuksen PTM-SC2 palvelualue on A1-2. Vastaavasti palvelukeskuksen PTM-SC3 palvelualue on A1-3. Todellisuudessa palvelualueet kattavat koko verkon, mutta selvyiden vuoksi ne on piirretty erilleen. Verkossa on yksi keskitetty aluerekisteri AR1. Matkaviestinverkon PLMN1 palvelunpyytäjän palvelupyynnö ohjataan matkaviestinverkossa edullisesti sille palvelukeskukselle, johon operaattori on hänet
 10 määritellyt riippumatta siitä, minkä palvelukeskuksen palvelualueella hän palvelupyynnön tehdessään on. Esimerkiksi liikkuvan päätelaitteen palvelunpyytäjän, joka on parhaillaan alueella A1-1, palvelupyynnot vastaanottaa aina PTM-SC2, koska palvelunpyytäjän palvelukeskukseksi on tilaajatiedoissa määritetty PTM-SC2.
 15

Matkaviestinverkossa PLMN2 on vain yksi palvelukeskus PTM-SC4, jonka palvelualueeseen A2 kuuluu koko verkko. PTM-SC4 on yhdyskäytäväpalvelukeskus. Palvelukeskukseen PTM-SC4 on integroitu matkaviestinverkon PLMN2 aluerekisteri AR2.

20 Matkaviestinverkossa PLMN3 on kaksi palvelukeskusta, joiden kummankin palvelualueeseen kuuluu koko verkko. Palvelukeskus PTM-SC5 on yhdyskäytäväpalvelukeskus. Palvelukeskus PTM-SC6 on dedikoitu palvelukeskus, joka vastaanottaa palvelupyynnöjä vain palvelukeskukselta PTM-SC5 kuvion 4 esittämässä esimerkissä. Palvelukeskus PTM-SC5 on kuormitusta ohjaava palvelukeskus. Se päättää, koska käytetään palvelukeskusta
 25 PTM-SC6 keskusten kuormitusten tasaamiseksi. Matkaviestinverkon PLMN3 aluerekisteri AR3 on keskitetty rekisteri. Palvelukeskus PTM-SC5 määrittelee, kumman palvelukeskuksen palvelualueeseen yhteinen palvelualue A3 kuuluu. Se ei voi samanaikaisesti kuulua molempien alueeseen. Kun palvelukeskus
 30 PTM-SC5 vastaanottaa aluetta A3 koskevan palvelupyynnön, se joko välittää sen palvelukeskukselle PTM-SC6 tai lähettää sen itse alueelle A3.

Loogisen nimen muuttamista verkkoelementtien osoitteiksi ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa kuvion 4 mukaisessa matkaviestinjärjestelmässä havainnollistetaan seuraavalla esimerkillä. Oletetaan, että matkaviestinverkot PLMN1 ja PLMN3 ovat molemmat koko Suomen kattavia matkaviestinverkkoja ja PLMN2 on Ruotsin kattava matkaviestinverkko. Matka-

viestinverkon PLMN1 alue A1-1 on pääkaupunkiseutu, alue A1-2 Lappi ja alue A1-3 Loput. Aluerekisterin AR1 loogisen nimen Pohjola nimilistä palvelukeskukselle PTM-SC1 sisältää palvelukeskusten PTM-SC2, PTM-SC3, PTM-SC4 ja PTM-SC5 osoitteet sekä aluetta A1-1 palvelevat tukisolmut ja alueella A1-1

5 olevat solut. Aluerekisterin AR1 loogisen nimen Pohjola nimilistä palvelukeskukselle PTM-SC2 sisältää aluetta A1-2 palvelevat tukisolmut ja alueella A1-2 olevat solut. Vastaavasti aluerekisterin AR1 loogisen nimen Pohjola nimilistä palvelukeskukselle PTM-SC3 sisältää aluetta A1-3 palvelevat tukisolmut ja alueella A1-3 olevat solut. Aluerekisterissä AR2 loogisen nimen Pohjola nimilistä sisältää aluetta A2 palvelevat tukisolmut ja alueella A2 olevat solut. Aluerekisterissä AR3 loogisen nimen Pohjola nimilistä sisältää aluetta A3 palvelevat tukisolmut ja alueella A3 olevat solut. Toisin sanoen samalla loogisella nimellä on palvelualuekohtainen osoitteisto järjestelmän alueella. Toisessa edullisessa suoritusmuodossa palvelupyynnöä ei välitetä muuttumattomana toisille

15 palvelukeskuksille, vaan looginen nimi korvataan toisella loogisella nimellä tai soluluettelolla, loogisilla nimillä ei tarvitse olla palvelualuekohtaista osoitteistoa. Esimerkiksi palvelukeskus PTM-SC1 vastaanottaa palvelupyynnön, jossa kohdealueena on Pohjola. Se välittää palvelupyynnön palvelukeskukselle PTM-SC2. Välitetty palvelupyyntö on muuten samanlainen kuin alkuperäinen

20 palvelupyyntö, mutta kohdealue Pohjola on korvattu kohdealueella Lappi.

Kuviossa 5 esitetään keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista signalointia kuvion 4 esittämässä järjestelmässä joidenkin verkkoelementtien välillä. Palvelukeskus PTM-SC1 vastaanottaa kohdassa 5-1 palvelunpyytäjältä SR palvelupyynnön PTMServiceRequest. Palvelupyynnön

25 maantieteellisen kohdealueen loogisena nimenä on Pohjola. Kohdassa 5-2 PTM-SC1 lähettää kyselysanoman PTMAddressListRequest aluerekisterille AR1 selvittääkseen palvelupyynnössä olleen loogisen nimen Pohjola verkkoelementtien osoitteet. Palvelukeskus PTM-SC1 vastaanottaa kohdassa 5-3 aluerekisteriltä AR1 vastaussanoman PTMAddressListConfirm. Vastaussanoma sisältää verkkoelementtien osoitteet. Tässä esimerkissä ne ovat palvelukeskukset PTM-SC2, PTM-SC-3, PTM-SC4 ja PTM-SC5 ja aluetta A1-1 palvelevat tukisolmut SGSN1 ja SGSN2. Vastaussanoma sisältää tukisolmulle SGSN1 myös solulistan, koska tukisolmusta SGSN1 ei ole yhteyttä aluerekisteriin AR1. Palvelukeskus PTM-SC1 aloittaa vastauksen prosessoinnin. Kohdassa 5-4 palvelukeskus PTM-SC1 lähettää kullekin vastaussanomassa olleelle palvelukeskukselle PTM-SC2-5 kohdassa 5-1 vastaanotetun palvelu-

35

pyynnön PTMServiceRequest. Palvelupyynnön kohdealueen loogisena nimenä on edelleen Pohjola. Kohdassa 5-5 nämä palvelukeskukset toimittavat palvelun alueelleen kysyen aluerekistereiltään loogista nimeä vastaavien verkkoelementtien osoitteet ja lähettäen palvelusanomat näille verkkoelementeille ja loppujen lopuksi palvelun vastaanottajille. Kohdassa 5-6 palvelukeskus PTM-SC1 lähettää palvelevalle tukisolmulle SGSN1 palvelusanoman PTMMessage. Palvelusanoma sisältää kohdassa 5-1 vastaanotetussa palvelupyynnössä olleen datan sekä luettelon niistä palvelevan tukisolmun SGSN1 alueella olevista soluista, joille palvelu täytyy lähettää. Kohdassa 5-7 SGSN1 lähettää palvelusanoman datan tukiasemajärjestelmän välityksellä alueellansa olevien solujen kautta palvelun vastaanottajille. Kohdassa 5-8 palvelukeskus PTM-SC1 lähettää palvelevalle tukisolmulle SGSN2 palvelusanoman PTMMessage. Tämä palvelusanoma sisältää kohdassa 5-1 vastaanotetussa palvelupyynnössä olleen datan sekä kohdealueen loogisen nimen, joka on Pohjola. Kohdassa 5-9 palveleva tukisolmu SGSN2 lähettää kyselysanoman PTMCellListRequest aluerekisterille AR1 selvittääkseen ne palvelualueensa solut, jotka kuuluvat palvelusanomassa olleen loogisen nimen Pohjola maantieteelliselle alueelle. Kohdassa 5-10 palveleva tukisolmu SGSN2 vastaanottaa aluerekisteriltä AR1 soluluettelon vastaussanomassa PTMCellListConfirm. Kohdassa 5-11 palveleva tukisolmu SGSN2 lähettää palvelusanoman datan tukiasemajärjestelmän välityksellä alueellansa olevien solujen kautta palvelun vastaanottajille.

Toisessa edullisessa suoritusmuodossa kohdassa 5-3 vastaanotetussa sanomassa on loogista nimeä vastaavan osa-alueen looginen nimi osa-
 25 aluetta palvelevan PTM-palvelukeskuksen yhteydessä. Vastaussanoma voisi olla esimerkiksi seuraava: PTMAddressListConfirm(..., PTM-SC2 (Lappi), PTM-SC4(Ruotsi)...). Kohdassa 5-4 palvelukeskus PTM-SC1 lähettää kullekin vastaussanomassa olleelle palvelukeskukselle PTM-SC2-5 kohdassa 5-1 vastaanotetun palvelupyynnön PTMServiceRequest. Ennen palvelupyynnön
 30 lähettämistä on kohdealueen loogiseksi nimeksi muutettu vastaavan osa-alueen looginen nimi. Esimerkiksi palvelukeskukselle PTM-SC2 lähetetään kohdassa PTMServiceRequest-sanoma, jossa kohdealueena on Lappi ja palvelukeskukselle PTM-SC4 lähetettävän PTMServiceRequest-sanoman kohde-
 alueena on Ruotsi. Muuten toisen edullisen suoritusmuodon signaali ei
 35 poikkea ensimmäisestä edullisesta suoritusmuodosta.

Edellä kuvion 5 yhteydessä esitetyt vaiheet eivät ole absoluuttisessa aikajärjestyksessä, vaan osa edellä kuvatusta voi tapahtua samanaikaisesti tai toisessa järjestyksessä. Tällaisia ovat esimerkiksi vaiheet 5-4, 5-6 ja 5-8. Signaalointisanomien nimitys voi poiketa edellä esitetystä, sanomien välittämän tiedon muuttumatta. Se, mitä kuviossa 5 esitetyistä signaalointisanomista käytetään ja mille verkkoelementeille niitä lähetetään, riippuu täysin kohdealueesta ja siitä, mitä tietoja kohdealueeseen on aluerekisterissä yhdistetty. Sanomat voivat myös sisältää enemmän tietoa kuin edellä on mainittu. Kuvion 5 yhteydessä yhdellä signaalointisanomalla välitetty tieto voidaan myös välittää useampaa sanomaa käyttäen. Esimerkiksi PTM-monilähetyksessä palvelupyyntö PTMServiceRequest on yksi signaalointisanoma, joka sisältää maantieteellisen kohdealueen ja lähetettävän datan. PTM-ryhmälähetyksessä palvelupyyntö PTMServiceRequest muodostuu useammasta signaalointisanomasta, joista yksi sisältää tietoa, jonka avulla kohdealue saadaan selville. Ryhmälähetyksessä dataa voidaan lähettää useassa eri sanomassa. Vastaavasti, jos aluerekisteri on integroitu PTM-palvelukeskukseen ja/tai osa siitä on sijoitettu palveleviin tukisolmuihin, ovat aluerekisterille lähetetyt kyselysanomat ja sen lähettämät vastaussanomat verkkoelementin sisäistä tiedonsiirtoa eikä verkossa lähetettäviä signaalointisanomia.

Kuvio 6 esittää lohkokaaaviota keksinnön mukaisesta monipistelehetyspalvelukeskuksen PTM-SC tärkeimmistä elementeistä. Palvelukeskus PTM-SC käsittää yhteysosan 9 erilaisten sanomien ja viestien välittämiseksi verkkoon ja verkosta palvelukeskuksen eri osille, vastaanottovälineitä 10 palvelupyyntöjen ja palveluun liittyvien sanomien vastaanottamiseksi, hallintaosan 11 vastaanotetun palvelupyyntöjen prosessoimiseksi esimerkiksi kuvion 5 esittämällä tavalla ja siirtovälineitä 12 palvelupyyntöjen ja palveluun liittyvien sanomien lähettämiseksi oikeille verkkoelementeille.

Periaatteessa vastaanottovälineet 10 voivat vastaanottaa palvelupyyntöjä matkaviestinjärjestelmän päätelaitteilta, kiinteän verkon, Internetin tai pakettiverkon käyttäjiltä, muilta palvelukeskuksilta tai suoran yhteyden välityksellä. Palvelukeskuksen vastaanottovälineet 10 voidaan vaihtoehtoisesti sovitaa vastaanottamaan palvelupyyntöjä vain tietyiltä palvelunpyytäjiltä. Esimerkiksi dedikoituneet palvelukeskukset vastaanottavat palvelupyyntöjä ainoastaan palvelukeskuksilta ja itsenäisen palvelunpyytäjän palvelukeskus voi vastaanottaa palvelupyyntöjä ainoastaan suoran yhteyden välityksellä.

Hallintaosa 11 analysoi palvelupyynnön ilmaisemaa kohdealuetta ja huolehtii sen maantieteellisestä reitittämisestä. Hallintaosalla 11 on yhteys aluerekisteriin. Hallintaosa 11 kysyy aluerekisteriltä palvelupyynnön kohdealueen loogista nimeä vastaavat verkkoelementit. Vastauksen saatuaan se antaa

5 siirtovälineille 12 kutakin verkkoelementtiä kohti reititysohjeen ja oikean sanoman kuviossa 5 esitetyn mukaisesti. Suoritusmuodosta riippuen se joko säilyttää kohdealueen loogisen nimen muuttumattomana tai korvaa sen aluerekisterin vastauksessa olleella toisella loogisella nimellä.

Jos kohdealue on ilmoitettu palvelupyynnössä soluluettelona, antaa

10 hallintaosa 11 palveluun liittyvät sanomat siirtovälineille suoraan välitettäväksi luettelossa oleviin soluihin. Vaihtoehtoisesti hallintaosa 11 voi tarkistaa aluerekisteristä, mitkä solut kuuluvat sen palvelualueelle ja mitkä jonkun toisen palvelukeskuksen palvelualueelle. Siirtovälineet 12 saavat välitettäväkseen oman palvelualueen soluille palvelusanomat ja toiselle palvelukeskukselle palvelupyynnön soluluetteloiheen. Hallintaosa 11 voi myös poistaa palvelupyynnön soluluettelosta oman alueensa solut ennen palvelupyynnön antamista siirtovälineille.

Näiden lisäksi hallintaosa 11 voi huolehtia palvelun laadusta, aikataulutuksesta, ja tilaajatietojen hallinnasta. Hallintaosa 11 voi lisäksi tarkistaa

20 tilaajatietorekisteristä, kuten kotirekisteristä, tiettyjä tilaajakohtaisia ominaisuuksia, esimerkiksi lähetysaikoja ja mahdollisia jakelualueita koskevia rajoituksia.

Palvelukeskuksen PTM-SC siirtovälineet 12 ovat hallintaosalle vasteellisia. Ne huolehtivat palveluun liittyvien sanomien ja palvelupyyntöjen

25 edelleen lähettämisestä oikeaa osoitetta kohti. Koska GRPS tukee useita erilaisia siirtoprotokollia, siirtovälineet 12 osaavat lähettää sanomat ja palvelupyynnot oikeata protokollaa käyttäen.

Palvelukeskuksia voidaan yhdistää myös toisiinsa tarkoituksena niiden kuormituksen tasaaminen. Tällöin yksi palvelukeskus on pääpalvelukeskus ja muut palvelukeskukset ovat oheispalvelukeskuksia. Oheispalvelukeskuksia on oltava vähintään yksi. Oheispalvelukeskuksen ei tarvitse olla dedikoitu palvelukeskus, ja osa oheispalvelukeskuksen palvelualueesta voi olla

30 pääpalvelukeskuksen palvelualueen ulkopuolella. Olennaista on, että kahdella palvelualueella on yhteistä palvelualueita. Sitä kutsutaan tässä siirrettäväksi palvelualueeksi. Pääpalvelukeskus käsittää kuormituksen ohjausvälineitä 13,

35 jotka vastaanottavat tietoa oheispalvelukeskusten kuormituksesta ja laskevat

kuormituseroja. Kun kahden palvelukeskuksen välinen kuormitusero kasvaa operaattorin ennalta määrittelemän raja-arvon suuruiseksi, antavat ohjausvälineet aluerekisterille käskyn siirtää siirrettävä palvelualue kuulumaan vähemmän kuormitetun palvelukeskuksen palvelualueeseen. Kuormituksen ohjausvälineet 13 on voitu sovittaa kysymään tietyin välein kuormitustietoja. Oheispalvelukeskukset käsittävät kuormitustietojen lähetysvälineitä (ei esitetty kuvassa), jotka joko lähettävät tietoa kuormituksesta suoritusmuodosta riippuen koko ajan, ennalta määritellyin väliajoin tai silloin, kun pääpalvelukeskus niitä kysyy. Pääpalvelukeskuksella ei välttämättä ole omaa palvelualueutta, vaan se voi olla palvelukeskus, joka vastaanottaa kaikki palvelupyynnöt ja jakaa niitä sitten dedikoituneille oheispalvelukeskuksille.

On ymmärrettävä, että edellä oleva selitys ja siihen liittyvät kuvat on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan esillä olevaa keksintöä. Alan ammattilaisille tulevat olemaan ilmeisiä erilaiset keksinnön variaatiot ja muunnelmat ilman, että poiketaan oheisissa patenttivaatimuksissa esitetyn keksinnön suojapiiristä ja hengestä.

Patenttivaatimukset

1. Matkaviestinjärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden matkaviestinverkon (PLMN), ainakin yhden palvelukeskuksen (PTM-SC) monipistelähetyspalveluille ja ainakin yhden verkkosolmun (SGSN), jonka välityksellä monipistelähetys lähetetään kohdealueeseen kuuluville soluille, jossa järjestelmässä monipistelähetyspalvelun maantieteellinen kohdealue ilmaistaan loogisena nimenä,

tunnettu siitä, että järjestelmä käsittää muistivälineitä (AR) kunkin määritellyn loogisen nimen muuttamiseksi yhdeksi tai useammaksi järjestelmän verkkoelementin (PTM-SC, SGSN) osoitteeksi, ja

palvelukeskus (PTM-SC) on sovitettu vasteena palvelupyynnön vastaanottamiselle kysymään muistivälineiltä (AR) kohdealueen loogista nimeä vastaavien verkkoelementtien (PTM-SC, SGSN) osoitteet ja lähettämään monipistelähetyspalvelun verkkoelementtien välityksellä maantieteelliselle kohdealueelle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että palvelukeskus (PTM-SC) on lisäksi sovitettu tarkistamaan, onko verkkoelementin osoite toisen palvelukeskuksen osoite, ja mikäli on, välittämään palvelupyynnön toiselle palvelukeskukselle.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen järjestelmä, tunnettu siitä, että

muistivälineet (AR) on sovitettu liittämään loogisen nimeen liittyvän toisen palvelukeskuksen osoitteeseen toisen palvelukeskuksen palvelualueella loogista nimeä vastaava toinen looginen nimi, ja

palvelukeskus (PTM-SC1) on sovitettu korvaamaan palvelupyynnön looginen nimi mainitulla toisella loogisella nimellä ennen palvelupyynnön välittämistä toiselle palvelukeskukselle (PTM-SC2).

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen matkaviestinjärjestelmä, tunnettu siitä, että,

kohdealueen looginen nimi voidaan määrittellä ainakin kahden loogisen nimen ja niiden välissä olevan loogisen operaattorin avulla, joka looginen operaattori ilmaisee, kuinka loogisten nimien alueet liittyvät toisiinsa, ja

muistivälineet (AR) on sovitettu muuttamaan kahden tai useamman loogisen nimen ja peräkkäisten nimien välissä olevan loogisen operaattorin

muodostaman kohdealueen looginen nimi yhdeksi tai useammaksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi.

5. Menetelmä matkaviestinjärjestelmän monipistelähetyspalvelun lähettämiseksi palvelun kohdealueelle, joka ilmaistaan palvelupyynnössä loogisena nimenä, joka matkaviestinjärjestelmä käsittää ainakin yhden matkaviestinverkon, ainakin yhden palvelukeskuksen monipistelähetyspalveluille ja ainakin yhden verkkosolmun, jonka välityksellä monipistelähetyspalvelu lähetetään kohdealueeseen kuuluville soluille,

- 10 tunnettu siitä, että menetelmässä määritetään palvelun maantieteellisille kohdealueille loogisia nimiä, ylläpidetään matkaviestinverkossa kutakin loogista nimeä varten osoitelistaa, jonka avulla looginen nimi muutetaan yhdeksi tai useammaksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi,

- vastaanotetaan ensimmäisessä palvelukeskuksessa palvelupyyntö
15 (5-1), joka ilmaisee kohdealueen loogisena nimenä, muutetaan looginen nimi osoitelistan avulla yhdeksi tai useammaksi verkkoelementin osoitteeksi (5-2 ja 5-3), ja lähetetään palvelu verkkoelementtien välityksellä maantieteelliselle kohdealueelle.

- 20 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä tarkistetaan kukin verkkoelementin osoite, ja mikäli osoite on toisen palvelukeskuksen osoite, välitetään palvelupyyntö sille (5-4), tai
25 mikäli osoite on verkkosolmun osoite, lähetetään palvelu sen välityksellä niille sen palvelualueen soluille, jotka kuuluvat palvelun kohdealueeseen (5-6, 5-8).

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä
30 määritetään ainakin yksi looginen operaattori kohdealueen ilmaisemiseksi ainakin kahta eri loogista nimeä ja niiden välistä loogista operaattoria käyttäen, ja

- muutetaan kukin looginen nimi yhden tai useamman verkkoelementin osoitteeksi, ja
35 yhdistetään verkkoelementtien osoitteet loogisen operaattorin määrämällä tavalla.

8. Menetelmä matkaviestinjärjestelmän monipistelähetyspalvelun lähettämiseksi palvelun kohdealueelle, josta ainakin osa on ensimmäisen palvelukeskuksen (PTM-SC1) palvelualueen (A1-1) ulkopuolella, joka ensimmäinen palvelukeskus vastaanottaa palvelupyynnön palveluntarjoajalta,

5 t u n n e t t u siitä, että menetelmässä

muodostetaan ensimmäisestä palvelukeskuksesta yhteys toiseen palvelukeskukseen (PTM-SC2),

ylläpidetään ensimmäisessä palvelukeskuksessa tietoa (AR1) toisen palvelukeskuksen osoitteesta (PTM-SC2) ja sen palvelualueesta (A1-2),

10 vastaanotetaan ensimmäisessä palvelukeskuksessa palvelupyyntö, joka ilmaisee kohdealueen (A1),

tarkistetaan ensimmäisessä palvelukeskuksessa (PTM-SC1), onko ainakin osa kohdealuetta toisen palvelukeskuksen palvelualueella,

ja mikäli on,

15 välitetään palvelupyyntö toiselle palvelukeskukselle (PTM-SC2).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että, mikäli ainakin osa kohdealueesta on toisen palvelukeskuksen palvelualueella,

asetetaan ensimmäisessä keskuksessa vastaanotettuun palvelupyyntöön kohdealueeksi se osa kohdealueesta, joka on toisen palvelukeskuksen palvelualueella, ja

välitetään palvelupyyntö toiselle palvelukeskukselle.

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

25 toisen palvelukeskuksen palvelualue sijaitsee ainakin osittain ensimmäisen keskuksen palvelualueella, jota yhteistä palvelualueutta kutsutaan siirrettäväksi palvelualueeksi, ja

menetelmä käsittää lisäksi seuraavat vaiheet:

30 verrataan ensimmäisen palvelukeskuksen kuormitusta toisen palvelukeskuksen kuormitukseen,

määritellään kuormitusten eron raja-arvo, ja

mikäli palvelukeskusten välinen kuormitusero on vähintään raja-arvon suuruinen, määritellään siirrettävä palvelualue kuulumaan vähemmän kuormitetun palvelukeskuksen palvelualueeseen.

11. Patenttivaatimuksen 8, 9 tai 10 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että ilmaistaan ensimmäisen palvelukeskuksen vastaanottaman
palvelupyynnön kohdealue soluluettelona.

12. Aluerekisteri (AR), joka on osa matkaviestinjärjestelmää, joka
5 käsittää ainakin yhden verkon, jossa on monipistelähetyspalveluille palvelu-
keskus monipistelähetyksen lähettämiseksi palvelupyynnön ilmaisemalle
maantieteelliselle kohdealueelle, joka kohdealue ilmaistaan loogisella nimellä,
t u n n e t t u siitä, että aluerekisteri käsittää

ainakin yhdelle palvelukeskukselle loogisten nimien listan (71) ja ai-
10 nakin yhden kutakin loogista nimeä vastaavan järjestelmän verkkoelementtien
osoitelistan (72, 73) loogisen nimen muuttamiseksi ainakin yhdeksi järjestel-
män verkkoelementin osoitteeksi, ja

käsittelyvälineitä (6) loogisiin nimiin liittyvien kysymysten vastaan-
ottamiseksi ja niihin vastaamiseksi.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen aluerekisteri, t u n n e t t u
15 siitä, että käsittelyvälineet (6) on sovitettu

tunnistamaan loogisia operaattoreita ja

muuttamaan kahden tai useamman loogisen nimen ja peräkkäisten
nimien välissä olevan loogisen operaattorin muodostaman kohdealueen loogi-
20 nen nimi yhdeksi tai useammaksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi.

14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen aluerekisteri, t u n -
n e t t u siitä, että

jaetaan ainakin yksi looginen nimi (Pohjola) alemmalla hierarkiata-
solla oleviin loogisiin nimiin (Suomi, Ruotsi) siten, että ylemmän hierarkiata-
25 loogisen nimen maantieteellinen kohdealue muodostuu alemman hierarkiata-
son loogisten nimien maantieteellisistä kohdealueista.

15. Patenttivaatimuksen 12, 13 tai 14 mukainen aluerekisteri,
t u n n e t t u siitä, että se käsittää päivitysvälineitä (8) loogisten nimien lisää-
miseksi ja poistamiseksi loogisten nimien listalta (71) ja verkkoelementtien
30 osoitteiden lisäämiseksi ja poistamiseksi verkkoelementtien osoitelistalta
(72,73).

16. Palvelukeskus (PTM-SC) monipistelähetyspalvelujen lähettämi-
seksi matkaviestinjärjestelmässä palvelun maantieteelliselle kohdealueelle,
joka palvelukeskus käsittää vastaanottovälineitä (10) palvelupyynnön vas-
35 taanottamiseksi, jonka palvelupyynnön kohdealue voidaan ilmaista loogisena
nimenä,

- t u n n e t t u siitä, että palvelukeskus käsittää lisäksi
kyselyvälineitä (11) palvelupyynnön loogisen nimen muuttamiseksi
ainakin yhdeksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi, ja
siirtovälineitä (12) palvelun lähettämiseksi kunkin verkkoelementin
5 välityksellä kohdealueelle.
17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen palvelukeskus, t u n n e t t u
siitä, että se käsittää
ohjausvälineitä (11) sen tarkistamiseksi, onko verkkoelementti toi-
nen palvelukeskus, ja
10 mikäli on, siirtovälineet (12) on sovitettu välittämään palvelupyyntö
toiselle palvelukeskukselle.
18. Patenttivaatimuksen 16 tai 17 mukainen palvelukeskus, t u n -
n e t t u siitä, että se käsittää
kuormitusvälineitä (13) oman kuormituksensa ja toisen palvelukes-
15 kuksen kuormituksen seuraamiseksi, sekä
kuormitusvälineille vasteellisia määrittelyvälineitä (11) toisen palve-
luksuksen palvelualueen uudelleenmäärittelemiseksi.

(57) Tiivistelmä

Järjestelmä, menetelmät, aluerekisteri ja palvelukeskus monipistelähetyspalvelujen lähettämiseksi maantieteelliselle kohdealueelle, joka voidaan ilmaista loogista nimeä käyttäen. Loogiset nimet on muutettava palvelun toimitusosoitteiksi. Järjestelmä käsittääkin muistivälineitä (AR) kunkin määritellyn loogisen nimen (71) muuttamiseksi yhdeksi tai useammaksi järjestelmän verkkoelementin osoitteeksi (72, 73). Sen lisäksi järjestelmä käsittää yhden tai useamman palvelukeskuksen, joka on sovitettu vasteena palvelupyynnön vastaanottamiselle kysymään muistivälineiltä (AR) kohdealueen loogista nimeä (71) vastaavien verkkoelementtien osoitteet (72, 73) ja lähettämään monipistelähetyspalvelun verkkoelementtien välityksellä maantieteelliselle kohdealueelle. Soluihin palvelu lähetetään normaalisti verkkosolmujen välityksellä ja muihin palvelukeskuksiin välitetään palvelupyyntö. Esi-tetyn ratkaisun ansiosta loogisten nimien määrittely on erittäin helppoa ja samallakin kohdealueella voi olla useita erilaisia loogisia nimiä. Sen lisäksi palvelunpyytjä pystyy yhdellä palvelupyynnöllä kattamaan laajan alueen. Aluetta ei mitenkään tarvitse rajata esimerkiksi verkon rajojen mukaan.

(Kuvio 2)

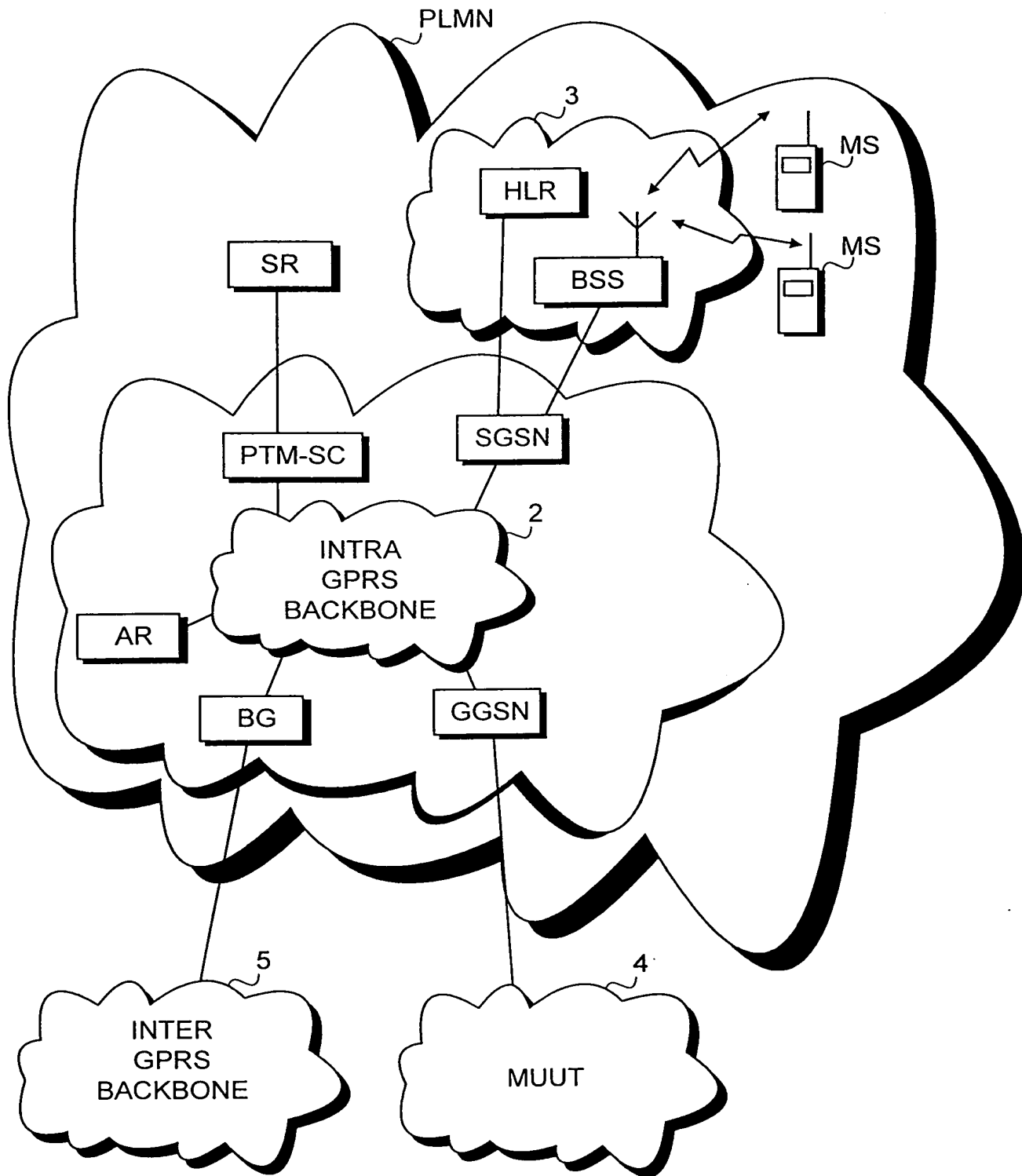


FIG.1

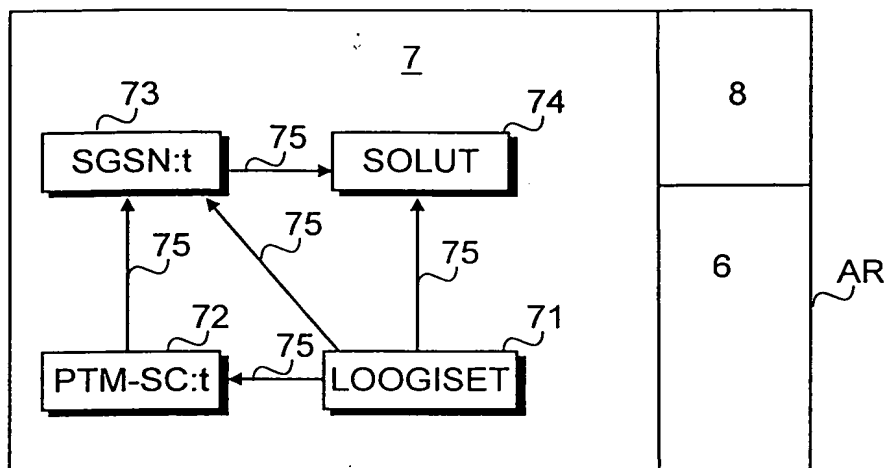


FIG. 2

FIG. 3

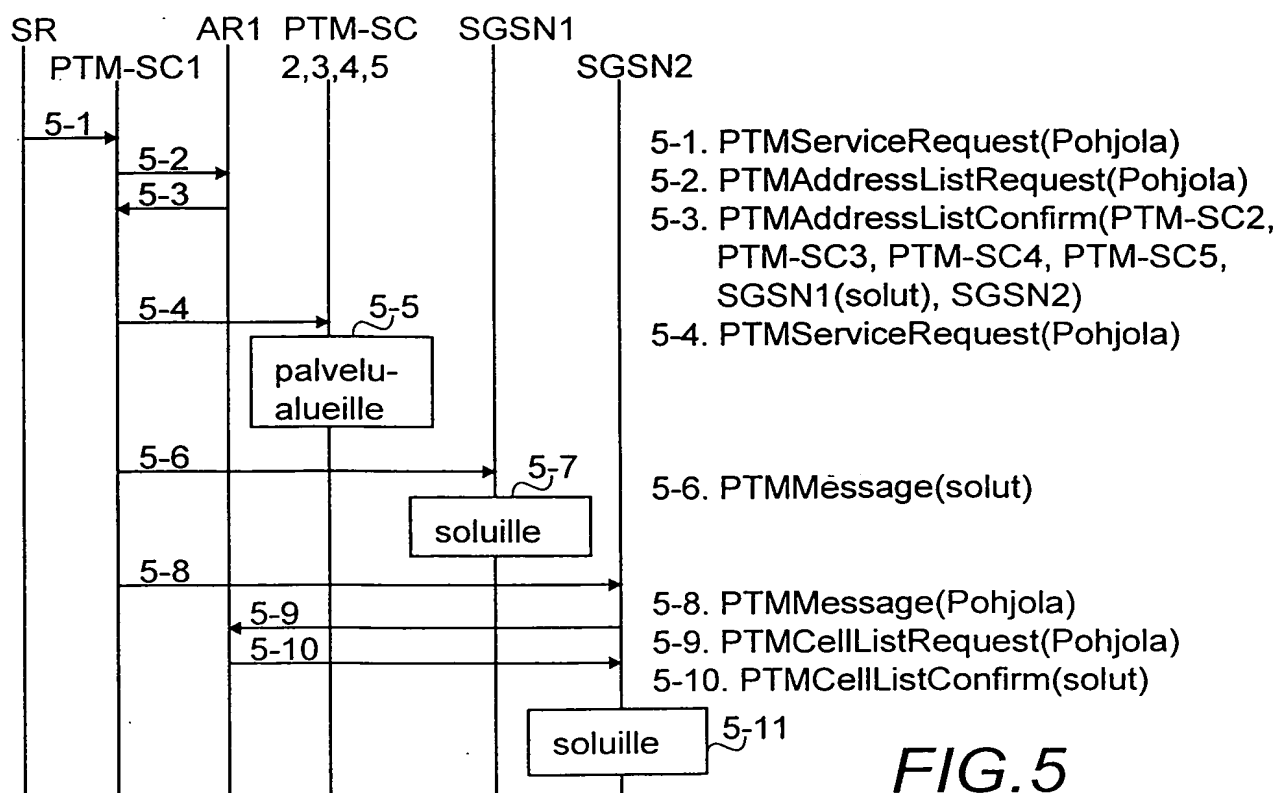
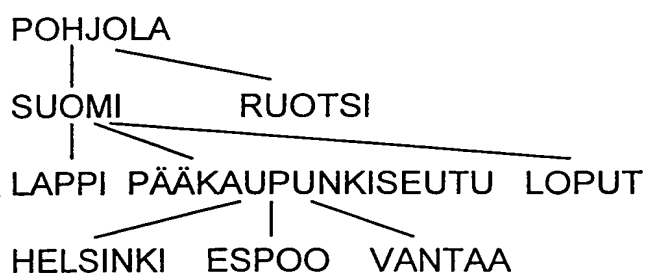


FIG. 5

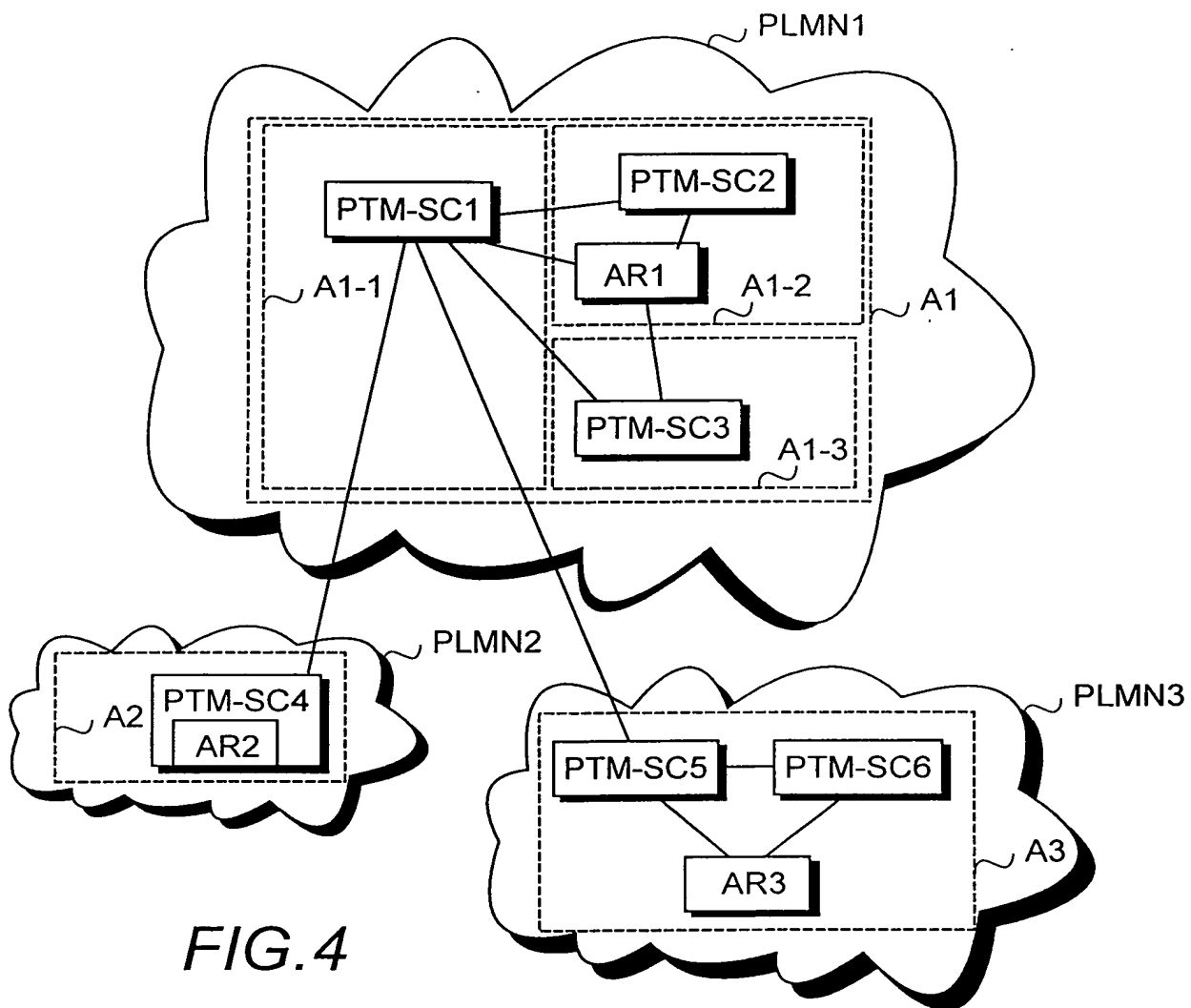


FIG.4

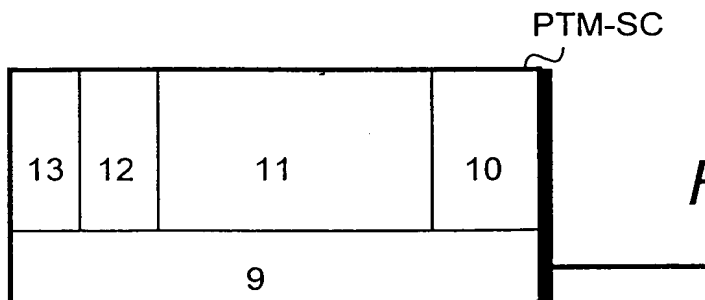


FIG.6